

Nicht einzeln im Buchhandel!

Überreicht vom Verfasser!

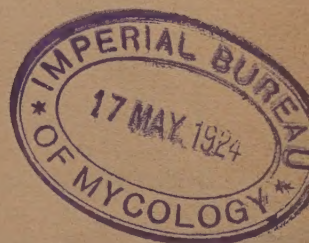
Abdruck aus dem

Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Herausgegeben von

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **O. Uhlworm** in Bamberg. — Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

Zweite Abteilung. Bd. 60. 1924. Nr. 22/24.



Nachdruck verboten.

Beiträge zur Biologie der Uredineen.

Von Dr. Alexander Buchheim, Moskau.

Mit 3 Abbildungen im Text.

1. *Uromyces Primulae*.

Vorliegende Arbeit wurde im Botanischen Institut Bern in den Jahren 1914 und 1915 ausgeführt. Obwohl die Versuche 2 Sommer in Anspruch genommen haben, vermögen sie nicht völlige Klarheit über die Spezialisierung von *Uromyces Primulae* zu bringen. Die positiven Infektionsergebnisse waren in allen Versuchen äußerst spärlich. Da aber infolge der Schwierigkeiten in der Beschaffung des nötigen Versuchsmaterials an die Fortsetzung dieser Arbeit in den nächsten Jahren nicht gedacht werden kann, glaube ich, mit der Publikation der Versuche nicht mehr zögern zu müssen.

Als *Uromyces Primulae* wird von L. Fuckel (6) ein *Uromyces* auf *Primula viscosa* und von P. Dietel (2) ein solcher auf *Primula hirsuta* Allioni beschrieben. P. Magnus (7) beschrieb ferner auf *Primula Auricula* L. ein *Aecidium*, welches nach der Art seines Auftretens kaum vom *Aecidium* auf *Primula hirsuta* zu unterscheiden war; Ed. Fischer (4) wies

dann auf dieser Primel Uredo- und Teleutosporen nach und vereinigt, darauf gestützt, diesen Pilz ebenfalls mit *Uromyces Primulae* Fekl.

Das aecidiumbildende Myzel dieses Pilzes ist perennierend und produziert im Frühjahr und im Sommer auf der Oberseite der befallenen Blätter zahlreiche gleichmäßig verteilte Aecidien. Die Teleutosporen treten oft auf den Aecidien tragenden Blättern auf oder werden in ganz normaler Weise in den Uredolagern gebildet. Auf diese Weise vollzieht sich im wesentlichen der Entwicklungsgang von *Uromyces Primulae*. Doch ist die Biologie dieses Pilzes noch unvollständig bekannt, die Frage der Zugehörigkeit der drei *Uromyces* formen zu ein und derselben *Uromyces* art ist experimentell nicht klar gelegt und der Kreis der Nährpflanzen dieses Pilzes ist noch näher zu prüfen. Auf Anregung des Herrn Prof. Dr. Eduard Fischer habe ich mich mit der Spezialisierung von *Uromyces Primulae* näher befaßt und in dieser Richtung eine Reihe von Versuchen unternommen.

Im Sommer 1914 habe ich Infektionsversuche auf folgenden Primulaarten ausgeführt:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Primula Auricula</i> , | 5. <i>Primula integrifolia</i> , |
| 2. <i>Primula farinosa</i> , | 6. <i>Primula latifolia</i> , |
| 3. <i>Primula frondosa</i> , | 7. <i>Primula marginata</i> , |
| 4. <i>Primula hirsuta</i> , | 8. <i>Primula Muretiana</i> . |

Die Pflanzen der I. Versuchsreihe stammten teilweise aus dem Botanischen Garten Bern, teils wurden dieselben von H. Correvon in Genf bezogen. Für die weiteren Versuchsreihen wurden auch Pflanzen von der Bachalp am Faulhorn (*Primula hirsuta* All. in der II., III., IV. V. und VI. Versuchsreihe) und Frohmatt, Simmental, Berner Oberland (in der III., IV., V. und VI. Versuchsreihe) gebraucht.

Das Ergebnis des I. Versuches mit Aecidiosporen auf *Primula hirsuta* All. war 15—20 Tage nach der Infektion das Auftreten von Uredolagern auf folgenden Pflanzen: *Primula hirsuta*, *P. Muretiana* Moritzi¹⁾ (*P. integr. × latifolia*).

Keine einzige *Primula Auricula* wurde infiziert.

Die II. Versuchsreihe (auch mit Aecidiosporen auf *Primula hirsuta* Allioni) ergab positive Resultate nur auf *Primula hirsuta*.

Die Ergebnisse der III. Versuchsreihe mit Aecidiosporen auf *Primula Auricula* waren folgende: nur auf *Primula Auricula* bildeten sich Uredolager. Keine einzige *Primula hirsuta* wurde infiziert²⁾.

Um diese meine Beobachtungen zu ergänzen, unternahm ich auch im Sommer 1915 Infektionsversuche mit *Uromyces Primulae*. Als Infektionsmaterial benutzte ich wie im Sommer 1914 wieder Aecidiosporen. Ich lasse meine ausführlichen Protokolle folgen:

IV. Versuchsreihe. Material: Aecidiosporen auf *Primula hirsuta* All. aus Trachsellaunen (gesammelt 26./5. 1915). Versuchspflanzen:

- IV, 1: *Primula hirsuta* Allioni aus Trachsellaunen (1915).
 IV, 2: *P. hirsuta* Allioni aus Trachsellaunen (1915).
 IV, 3: *P. hirsuta* Allioni aus Trachsellaunen (1915).
 IV, 4: *P. hirsuta* von Correvon in Genf (1914).
 IV, 5: *P. hirsuta* Allioni von der Bachalp (1914).

¹⁾ Die Pflanzennamen sind nach Engler (3) bezeichnet.

²⁾ Leider bin ich nicht in der Lage, die Protokolle meiner Versuche von 1914 wiederzugeben, da dieselben bei einem Schiffbruch abhanden gekommen sind.

- IV, 6: *P. integrifolia* von H. Correvon in Genf (1915).
- IV, 7: *P. integrifolia* von H. Correvon in Genf (1915).
- IV, 8: *P. Muretiana* von H. Correvon in Genf (1914).
- IV, 9: *P. Muretiana* von H. Correvon in Genf (1914).
- IV, 10: *P. Auricula* L. von Frohmatt (1914).
- IV, 11: *P. Auricula* L. von Frohmatt (1914).
- IV, 12: *P. latifolia* von H. Correvon in Genf (1914).
- IV, 13: *P. latifolia* von H. Correvon in Genf (1914).
- IV, 14: *P. pubescens* Jacq. von H. Correvon in Genf (1915).
- IV, 15: *P. pubescens* Jacq. von H. Correvon in Genf (1915).

Die Versuchspflanzen der IV. Versuchsreihe wurden am 27./5. 1915 mit Sporen besät. Ich bekam folgende Ergebnisse:

- IV, 3: *P. hirsuta* All.: 25./6. 2 Uredolager.
- IV, 12: *P. latifolia*: 20./6. 1 Uredolager.

Auf der letzten Pflanze bildete sich im Laufe des Juli eine Anzahl neuer Uredo- und Teleutosporenlager (die neuen Lager entstanden konzentrisch um das 1. Lager herum).

Das positive Ergebnis auf IV, 3 (*Primula hirsuta* All.) muß mit einigem Vorbehalt aufgenommen werden, da der Einwand erhoben werden kann, daß diese Pflanze schon an Ort und Stelle (Trachsellaunen) infiziert worden sei. Doch die Tatsache, daß die Infektion zu gleicher Zeit auf beiden Primelarten (*latifolia* und *hirsuta* Allioni) aufgetreten ist und die Lokalisation der Krankheit in Trachsellaunen (ich habe nur auf 1 Stelle befallene Primeln gefunden) machen diesen Einwand unwesentlich, zudem kommt es für unsere Frage auf diesen Versuch nicht so viel an, weil die Empfänglichkeit von *Primula hirsuta* All. von vorne herein selbstverständlich ist und die Keimfähigkeit der verwendeten Sporen schon aus dem Erfolg in IV, 12 hervorgeht.

V. Versuchsreihe.

Material: Aecidiosporen auf *Primula hirsuta* All. von der Bachalp am Faulhorn (gesammelt am 27. VI. 1915). Versuchspflanzen:

- V, 1: *Primula hirsuta* All. aus Trachsellaunen (1915).
- V, 2: *P. hirsuta* All. aus Trachsellaunen (1915).
- V, 3: *P. hirsuta* All. aus Trachsellaunen (1915).
- V, 4: *P. hirsuta* von H. Correvon in Genf (1914).
- V, 5: *P. hirsuta* All. von der Bachalp (1914).
- V, 6: *P. integrifolia* von H. Correvon in Genf (1914).
- V, 7: *P. integrifolia* von H. Correvon in Genf (1914).
- V, 8: *P. Muretiana* von H. Correvon in Genf (1914).
- V, 9: *P. Muretiana* von H. Correvon in Genf (1914).
- V, 10: *P. Auricula* L. von Frohmatt (1914).
- V, 11: *P. Auricula* L. von Frohmatt (1914).
- V, 12: *P. latifolia* von H. Correvon in Genf (1914).
- V, 13: *P. latifolia* von H. Correvon in Genf (1914).
- V, 14: *P. pubescens* Jacq. von H. Correvon in Genf (1915).
- V, 15: *P. pubescens* Jacq. von H. Correvon in Genf (1915).
- V, 16: *P. hirsuta* All. von der Bachalp (1915).
- V, 17: *P. Auricula* L. von Frohmatt (1914).
- V, 18: *P. latifolia* von H. Correvon in Genf (1915).

Die Pflanzen wurden am 28./6. mit Sporen besät. Die Ergebnisse dieses (V.) Versuches waren folgende:

- V, 1: *Primula hirsuta* All.: 15./7. 2 Uredolager.
- V, 3: *P. hirsuta* All.: 15./7. 3 Uredolager.
- V, 5: *P. hirsuta* All.: 19./7. 2 Uredolager.

V, 18: *P. latifolia*: 22./7. Uredo- und Teleutosporen.

V, 14: *P. pubescens*: 17./8. Uredo- und Teleutosporen.

Die Pflanzen (1—15) wurden schon in der Versuchsreihe IV verwendet und darum könnte die Infektion auch durch die in diesem Versuch aufgetretenen Uredosporen stattgefunden haben. Doch ist es für unsere Befunde irrelevant, ob die Infektion der Versuchspflanzen (1—15) durch die eine oder die andere Sporenform erfolgt ist. Wichtig ist hingegen, daß die Sporen des Pilzes von der *Uromyces*form auf *Primula hirsuta* All. keine einzige *Primula Auricula* infiziert haben. Zusammenfassend können wir konstatieren, daß die erfolgte Infektion von *Primula latifolia*, *Muretiana* und *pubescens* durch den Pilz auf *Primula hirsuta* All. keinem Widerspruch unterliegen kann und so für die Verbreitung von *Uromyces Primulae* Fekl. den Beweis liefert und auch den Schluß rechtfertigt, daß die auf *Primula hirsuta* All. lebende Form nicht auf *Primula Auricula* übergeht, mithin hier 2 biologisch differente Formen vorliegen.

Weitere Versuche habe ich mit Aecidio- und Uredosporen von der *Uromyces*form auf *Primula Auricula* L. unternommen.

Versuchsreihe VI.

Material: Aecidio- und Uredosporen auf *Primula Auricula* L. von der Frohmatt (am 19./8. 1915 gesammelt)¹.

Versuchspflanzen:

- VI, 1: *Primula Auricula* L. von Frohmatt (1914).
- VI, 2: *P. Auricula* L. von Frohmatt (1914).
- VI, 3: *P. Auricula* L. von Frohmatt (1915).
- VI, 4: *P. pubescens* Jacq. von H. Correvon in Genf (1915).
- VI, 5: *P. pubescens* Jacq. von H. Correvon in Genf (1915).
- VI, 6: *P. integrifolia* von H. Correvon in Genf (1915).
- VI, 7: *P. hirsuta* All. von der Bachalp (1915).
- VI, 8: *P. hirsuta* aus Trachsellauenen (1915).
- VI, 9: *P. hirsuta* von der Bachalp (1914).

Ich bekam folgende Ergebnisse:

- VI, 3: *P. Auricula* L.: 10./9. 3 Uredolager.
- VI, 4: *P. pubescens* Jacq.: 10./9. 1 Uredo- und Teleutolager.
- VI, 5: *P. pubescens* Jacq.: 11./9. 1 Teleutolager.
- VI, 9: *P. hirsuta* von der Bachalp (1914): 11./9. 2 Uredolager.

Demnach würde der *Uromyces* von *Primula Auricula* auch auf *Primula hirsuta* übergehen. Immerhin ist die Möglichkeit einer Fremdinfection hier nicht ganz ausgeschlossen.

Im Zusammenhang mit den erzielten Resultaten schien es mir von Interesse, auch die morphologischen Merkmale dieser beiden biologisch differenten Formen von *Uromyces Primulae* einer genauen Untersuchung zu unterwerfen. Daher unternahm ich zahlreiche Messungen von Aecidio- und Teleutosporen in dem Bewußtsein, daß die statistische Methode die Unterschiede der morphologischen Merkmale am besten zu illustrieren vermag. Für die Aecidiosporen gelang es nicht, große Unterschiede in der Länge festzustellen. Die mittlere Länge der Aecidiosporen von *Uromyces* auf *Primula hirsuta* All. betrug $M = 18,79 \mu$ (200 Messungen). Die mittlere Länge der Aecidiosporen von *Uromyces* auf *Primula*

¹) Der Versuch wurde am 20./8. 1915 eingeleitet.

Auricula L. betrug $M = 19,39 \mu$ (200 Messungen). Ganz anders war der Tatbestand bei den Teleutosporen. Diese erwiesen sich bei beiden Formen als morphologisch deutlich verschieden. Bei den Messungen der Länge der Teleutosporen der beiden Formen verteilten sich die Sporen zwischen den einzelnen Teilstrichen des Maßstabes wie folgt:

Zahl der Teleutosporen:		Teilstriche ¹⁾ :									
		9—10	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18	18—19
	Form auf <i>P. hirsuta</i> All. . . .	7	48	125	94	23	3				
	Form auf <i>P. Auricula</i> L.		7	23	64	71	69	43	16	6	1

oder graphisch:

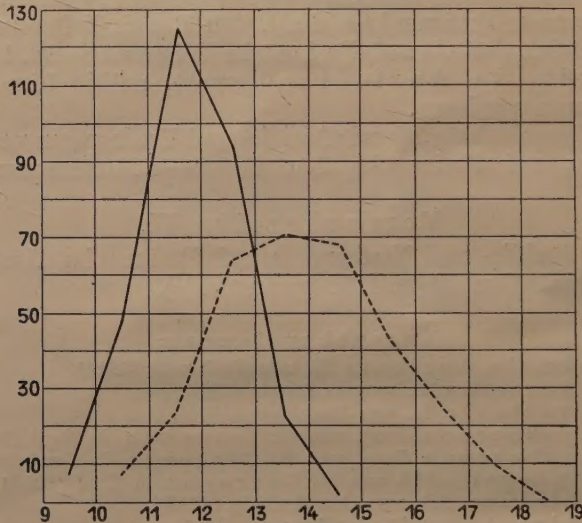


Fig. 1. Verteilung der Teleutosporen nach der Länge. — *Uromyces Primulae* Fock. ---- *Uromyces Auriculae* (P. Magn.).

Die Berechnung der mittleren Sporenlänge für die Teleutosporen der Form auf *Primula hirsuta* All. ergibt $M = 30,51 \mu$. Für die Form auf *Primula Auricula* fand ich $M = 35,84 \mu$. Noch besser sieht man die Verschiedenheiten der Länge der Teleutosporen aus den beiliegenden Zeichnungen. Das Material für diese Zeichnungen lieferten die Sporen aus dem Herbarium des Berner Botanischen Instituts. Die Teleutosporen auf *Primula hirsuta* All. (leg. Fischer) waren in der Umgebung von Trachsellauenen gesammelt (8./9. 1900). Die Teleutosporen auf *Primula Auricula* L. (leg. Fischer) wurden auf der Frohmatt (22./8. 1902) gesammelt. Die Konturen der Teleutosporen sind vermittle des Zeichenprisma von Zeiss aufgenommen (die Sporen wurden zur Aufhellung in Milchsäure gelegt). Die beiliegenden Zeichnungen (Fig. 2 und 3) stellen Teleutosporen dar, die ohne Auswahl gezeichnet wurden; daher geben diese Zeichnungen eine objektive Vorstellung von den Größenverschiedenheiten der Teleutosporen. Gestützt auf die Ergebnisse meiner Versuche und auf die Messungen der Längenverhältnisse der Teleutosporen kommen wir also zum Schlusse,

¹⁾ 1 Teilstrich = $2,56 \mu$.

daß die auf *Primula hirsuta* All. und *viscosa* All. einerseits und auf *Primula Auricula* L. anderseits lebenden *Uromyces* als 2 morphologisch und biologisch differente Arten auseinander gehalten werden müssen, von denen die 1. nur *Primula hirsuta* zu befallen vermag, die 2. aber außer *Primula Auricula* auch auf *Primula hirsuta* übertragen werden kann (wenn die Infektion von *Primula hirsuta* nicht durch eine Fremdinfection hervorgerufen worden ist¹⁾). Der auf *Primula viscosa* lebende Pilz wurde nun schon von L. Fuckel als *Uromyces Primulae* Fekl. bezeichnet und muß daher diesen Namen beibehalten. Den auf *Primula Auricula* L. lebenden Pilz hat zuerst P. Magnus unter dem Namen *Aecidium Auriculae* beschrieben. Da inzwischen alle 3 Sporenformen (Teleuto-, Aecidio- und Uredosporen) auf *Primula Auricula* L. gefunden worden sind, wird es sich empfehlen, diesen Pilz *Uromyces Auriculae* (P. Magn.) zu nennen. Auffällig ist an unseren Ergebnissen, daß *Uromyces Primulae* Fekl. von *Primula hirsuta* All. auch auf *P. viscosa* All. (= *Primula latifolia* Lapeyr) überging.

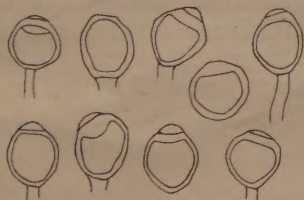


Fig. 2.

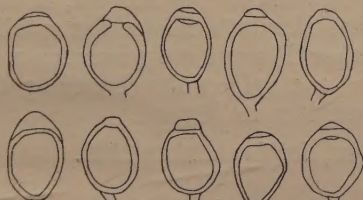


Fig. 3.

Fig. 2. Teleutosporen von *Uromyces Primulae* Fuck. auf *Primula hirsuta* All. Vergr. 170.

Fig. 3. Teleutosporen von *Uromyces Auriculae* (P. Magn.) auf *Primula Auricula* L. Vergr. 170.

Diese Primel war nämlich bis dahin (wenn man von Fuckels Angabe absieht, aus welcher nicht ersichtlich ist, ob hier unter *Primula viscosa* *Primula viscosa* All. oder *Primula viscosa* Vill. = *Primula hirsuta* All. zu verstehen ist) als Wirt des uredolosen *Uromyces Primulae integrifoliae* D.C. angesehen. Dieses läßt 2 Schlüsse zu: entweder *Primula viscosa* All. beherbergt wirklich 2 *Uromyces*arten oder aber es ist die bisher durchgeführte Trennung von *Uromyces Primulae* und *Uromyces Primulae integrifoliae* nicht aufrecht zu erhalten.

Interessant ist ferner das Verhalten der beiden *Uromyces*arten zu den Bastarden. Es gelang uns, mit *Uromyces Primulae* Fekl. 2 Bastarde zu infizieren: *Primula Muretiana* Moritz (P. integrifolia \times latifolia) und P. pubescens Jacq. (P. Auricula \times hirsuta). Diese beiden Bastarde sind Kreuzungen von einer nach unseren Befunden für *Uromyces Primulae* unempfindlichen und einer empfindlichen Spezies. Es würde sich darum der Schluß ergeben, daß in diesem Fall die Empfänglichkeit beim Bastard dominiert. Immerhin

¹⁾ Einen Aufschluß darüber könnte nur eine Messung der Teleutosporen geben, aber dieselben waren in unserem Versuch nicht aufgetreten.

muß dieses Ergebnis noch mit Vorsicht aufgenommen werden, um so mehr, als die Bastarde nicht selbst gezogen wurden. Zu einem merkwürdigen Ergebnis führte die Messung der auf *Primula pubescens* Jacq. erzeugten Teleutosporen. Sie ergab die mittlere Länge $M = 30,94 \mu$ (140 Messungen). Demnach waren die Teleutosporen etwas größer als die auf *Primula hirsuta* All. auftretenden, näherten sich also etwas mehr denjenigen des *Uromyces Auriculae*. Wenn man auf eine so kleine Abweichung Gewicht legen darf, so könnte man hier einen Fall erblicken, in welchem der Wirt einen Einfluß auf die Morphologie der Sporen ausübt, ähnlich wie das Freeman und Johnson bei *Puccinia graminis tritici* und *P. graminis hordei* beim Infizieren von Gerste resp. Weizen mit der Stammform beobachtet zu haben glauben (Freeman und Johnson 5. p. 25—27). Dieses Resultat ist aber vorläufig mit Vorsicht aufzunehmen, erst genauere morphologische Untersuchungen und zahlreichere Beobachtungen können diesen Befunden mehr Beweiskraft verleihen.

Auch *Uromyces Auriculae* (P. Magn.) vermag *Primula pubescens* zu infizieren.

Zum Schlusse glauben wir, noch ein mal darauf hindeuten zu müssen, daß diese Resultate infolge der spärlichen Infektionen der Versuchspflanzen mit einiger Reserve aufgenommen werden müssen. Immerhin glauben wir, die von uns aufgestellte Trennung des *Uromyces Primulae* aufrecht erhalten zu können.

Bern, im September 1923.

2. *Uromyces Pisi* (Pers.) Winter.

Im Sommer 1922 habe ich meine (1) 1922 unternommenen Infektionsversuche mit Aecidio- und Uredosporen von *Uromyces Pisi* fortgesetzt. Den 1. Versuch habe ich mit einer Reihe von *Lathyrus*arten, die mit Aecidiosporen von *Uromyces Pisi* auf *Euphorbia Esula* L. infiziert wurden, unternommen.

Der Versuch wurde am 7./6. eingeleitet. Das Sporenmaterial, welches am 6./6. in der Nähe von Petrowskoje Rasumowskoje auf *Euphorbia Esula* L. gesammelt wurde, erwies sich als keimfähig (beim Durchmustern der Proben auf Objektträgern konnte man nachweisen, daß etliche Aecidiosporen Keimschläuche gebildet hatten). Die Versuchspflanzen sind aus Samen verschiedener Herkunft gezüchtet worden.

Ergebnisse:

Am 20./6. wurden auf folgenden Arten Uredosporen gebildet: *Lathyrus Nissolia*¹⁾, *L. articulatus*¹⁾, *L. sativus* var. *coeruleus*²⁾, *L. Aphacus* var. *typicus*³⁾.

Weitere Versuche unternahm ich mit Uredosporen von *Uromyces Pisi* auf *Lathyrus pratensis* L. Die Sporen wurden am 7./7. gesammelt und am 8./7. leitete ich die 2. Versuchsreihe ein.

¹⁾ Die Samen stammten aus dem Botanischen Garten der Landw. Akademie in Moskau (Petrowskoje-Rasumowskoje).

²⁾ Die Samen wurden mir aus dem Bureau f. angewandte Botanik in Petersburg geschickt.

³⁾ Die Samen überließ mir die Moskauer Abteilung des Bureaus f. angewandte Botanik.

Der Versuch wurde mit folgenden Pflanzen unternommen:

- II, 1: *Lathyrus silvestris*⁴).
- II, 2: *L. climenum* L.⁴).
- II, 3: *L. articulatus*¹).
- II, 4: *L. gorgoni* Parl.³).
- II, 5: *L. sativus* var. *albus* Alf.³).
- II, 6: *L. Aphaca* L. var. *typicus*³).
- II, 7: *L. Cicera* L. f. *genuinus* Rouy³).
- II, 8: *Orobus vernus*⁵).
- II, 9: *O. tuberosus*⁵).
- II, 10: *O. lathyroides*⁵).
- II, 11: *O. luteus*⁵).

Ergebnis:

Am 20./7. waren Uredosporen auf folgenden Pflanzen gebildet:

- II, 1: *Lathyrus silvestris*.
- II, 3: *L. articulatus*.
- II, 4: *L. gorgoni* Parl.
- II, 5: *L. sativus* var. *albus* Alf.
- II, 6: *L. Aphaca* L. var. *typicus*.
- II, 7: *L. Cicera* L. f. *genuinus* Rouy.
- II, 11: *Orobus luteus*.

Mitte August wurden die *Orobus*-pflanzen noch einmal mit Uredosporen von *Uromyces Pisi* auf *Lathyrus pratensis* L. infiziert, jedoch konnte ich beim Durchmustern der Pflanzen (Anfang September) keine neuen Infektionsstellen bemerken. Doch bei der Untersuchung meiner Versuchspflanzen, die ich am 6./10. unternahm, stellte sich ein starker Befall der unteren Blätter bei *Orobus vernus* heraus: bei mikroskopischer Nachprüfung der befallenen Pflanzen konnte ich zahlreiche Teleutosporen nachweisen. Die sorgfältige Untersuchung dieser Teleutosporen ergab, daß dieselben ganz mit den Teleutosporen von *Uromyces Pisi* auf *Lathyrus*- und *Pisum*-Arten übereinstimmen. Leider konnten die Versuchspflanzen nicht verifiziert werden, da sie weder im Sommer 1922, noch im Sommer 1923 zum Blühen kamen.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Uredo- und Teleutosporen auf unseren Versuchspflanzen wirklich dem *Uromyces Pisi* zugehören.

Am 1./6. 1923 habe ich die *Orobus*-arten und einige *Lathyrus*-arten wieder mit Aecidiosporen von *Uromyces Pisi* auf *Euphorbia Esula* L. infiziert. Am 19./6. waren folgende Pflanzen befallen: *Lathyrus heterophyllus*⁴), *L. odoratus*⁴), *Orobus luteus*.

Aus meinen Versuchen geht also hervor:

1. Aecidiosporen, die von *Euphorbia Esula* L. stammen, infizieren: *Lathyrus nissolia*, *L. articulatus*, *L. sativus* var. *coeruleus*, *L. Aphaca* var. *typicus*, *L. heterophyllus*, *L. odoratus* und *Orobus vernus*.

2. Uredosporen von *Uromyces Pisi* auf *Lathyrus pratensis* infizieren: *Lathyrus silvestris*, *L. articulatus*, *L. gorgoni* Parl., *L. sativus* var. *albus*

⁴) Die Samen wurden mir aus dem Botanischen Garten Freiburg i. B. geschickt.

⁵) Die Samen von Haage & Schmidt in Erfurt.

Alf., *L. Aphaca* var. *typicus*, *L. Cicera* f. *genuinus* Rouy, sowie *Orob. luteus* und *O. vernus*.

Für *Uromyces Pisi* sind bei Sydow (8) *Lathyrus articulatus*, *L. Aphaca*, *L. Cicera*, *L. gorgoni* sowie *Orob. vernus* und *O. luteus* nicht angegeben.

Moskau im Juni 1923.

Literatur.

1. Buchheim, A., Zur Biologie von *Uromyces Pisi* (Pers.) Winter. Vorl. Mitt. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 55. 1922. H. 21/24.) — 2. Dietel, P., Bemerkungen über einige Rostpilze. (Mitteil. d. Thür. Bot. Ver. N. F. H. 3 u. 4. 1893.) — 3. Engler, A., Das Pflanzenreich (Primulales). Leipzig 1903. — 4. Fischer, Ed., Beiträge zur Kenntnis der schweiz. Rostpilze. (Bull. Herb. Boissier. T. 2. Nr. 11. 1902. p. 950—952.) — 5. Freeman, E. M., and Johnson, E., The rusts of grains in the United States. (U. S. Departm. of Agric. Bur. of Plant Ind. Bull. Nr. 216. Washington 1911.) — 6. Fuckel, L., Symbolae Mycologicae. Nachtrag. Wiesbaden 1875. S. 16. — 7. Magnus, P., Über die auf alpinen Primeln aus der Sectio *Auriculastrum* auftretenden Uredineen. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. Bd. 18. H. 3. S. 451—460.) — 8. Sydow, P., et H., Monographia Uredinearum. Vol. 2. Genus *Uromyces*. Lipsiae 1910.
-